

#2  
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

**Jin-Ho PARK**

Application No. **To Be Accorded**

Filed: **June 22, 2001**

For: **FLAT PANEL DISPLAY CAPABLE OF  
DIGITAL DATA TRANSMISSION**

Art Unit: TBD

Examiner: TBD

Atty. Docket: **06192.0200.NPUS00**

1c868 U.S. PTO  
09/886028



**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119 IN UTILITY APPLICATION**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Application No.	Filing Date
Republic of Korea	2000-43404	July 27, 2000

A certified copy of each listed priority documents is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

*Deval J. Bell* (44,483)

For Michael J. Bell  
Registration No. 39,604

Date: June 22, 2001

**HOWREY SIMON ARNOLD & WHITE, LLP**  
Box No. 34  
1299 Pennsylvania Avenue, NW  
Washington, DC 20004-2402  
(202) 783-0800



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 43404 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 07월 27일  
Date of Application

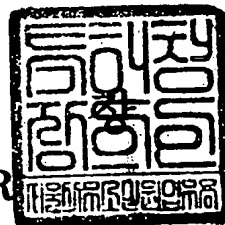
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 12 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.07.27
【발명의 명칭】	평판 디스플레이 장치
【발명의 영문명칭】	Flat panel display apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임평섭
【대리인코드】	9-1998-000438-0
【포괄위임등록번호】	1999-007182-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박진호
【성명의 영문표기】	PARK, Jin Ho
【주민등록번호】	641010-1162328
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1267, 벽산한성아파트 812동 306호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임평섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	11 항 461,000 원
【합계】	497,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 평판 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 컨트롤러에서 계조 별 디지털화된 값을 갖는 감마 데이터를 생성하여 컬럼 드라이브 집적회로들에 전송하고, 컬럼 드라이브 집적회로는 감마 데이터로써 계조 전압을 생성하여 컬럼 신호를 출력하도록 구성된다. 그리고, 감마 데이터는 TTL 방식 또는 차동 신호 전송 방식으로 전송될 수 있다.

따라서, 평판 디스플레이 장치의 컨트롤 보드 상의 전송 선로 수가 격감되고, 컨트롤 구성이 용이해지면서 제작 단가를 경감시킬 수 있고, 원거리 전송에서도 정확한 화상 표현, 저전력소모, 고속 데이터 전송 및 전자파 장애 차단과 같은 부가적인 효과를 얻도록 구현할 수 있는 이점이 있다.

**【대표도】**

도 1

**【명세서】****【발명의 명칭】**

평판 디스플레이 장치{Flat panel display apparatus}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 평판 디스플레이 장치의 바람직한 실시예를 나타내는 구성도

도 2는 컨트롤러의 제 1 실시예를 나타내는 블록도

도 3은 컬럼 드라이브 집적회로의 제 1 실시예를 나타내는 블록도

도 4는 컨트롤러의 제 2 실시예를 나타내는 블록도

도 5는 컬럼 드라이브 집적회로의 제 2 실시예를 나타내는 블록도

도 6은 R, G, B 데이터에 감마 데이터가 합성되어 전송되는 파형도

도 7은 컨트롤러의 제 3 실시예를 나타내는 블록도

도 8은 컬럼 드라이브 집적회로의 제 3 실시예를 나타내는 블록도

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 평판 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 계조 표현을 위한 값을 데이터화하여 컬럼 드라이브 집적회로로 전송하고, 컬럼 드라이브 집적회로는 감마 데이터를 아날로그화 한 후 그 값을 R, G, B 데이터와 대응하여 컬럼 신호를 선택하도록 구현한 평판 디스플레이 장치에 관한 것이다.

- <10> 최근 액정 기술 또는 플라즈마 디스플레이 기술을 이용한 평판 디스플레이 장치의 개발이 상당한 수준으로 진척되었으며, 그에 따라서 평판 패널을 이용한 액정표시장치 또는 플라즈마 디스플레이 장치와 같은 평판 디스플레이 장치들이 컴퓨터 또는 텔레비전 등과 같은 제품에 적용되어 출시되고 있다.
- <11> 특히, 액정의 전기적 특성과 광학적인 특성을 이용하여 화상을 표현하는 액정표시장치는 점차 고 해상도를 가지면서 대 화면을 구현할 수 있도록 개발되고 있으며, 액정표시장치는 화상이 디스플레이되는 평판 패널인 액정패널과 여기에 접속되는 컨트롤보드 및 광학 모듈이 프레임에 조립된 디스플레이 모듈이 케이스 내에 실장된 구성을 갖는다
- <12> 통상 디스플레이 모듈에 실장되는 회로는 컨트롤러, 전원부, 게이트 전압 발생부, 계조전압 발생부, 컬럼 드라이브 집적회로들 및 스캔 드라이브 집적회로들로 구성되며, 최근 대화면으로 개발되면서 전자파 장애 문제와 전송 매체를 통한 노이즈 문제 및 데이터 전송수의 제약으로 인한 고해상도 문제를 해결하는 방향으로 기술이 개발되고 있다.
- <13> 특히 데이터 전송시 전자파 장애 해결, 고속 데이터 송신 구현 및 저전력 소모 등을 추구하고자 데이터를 포함한 화상 신호를 차동 신호로 전송하는 방법이 제시되고 있으며, 구체적으로 저전압차동 신호(Low Voltage Differential Signaling: 이하 'LVDS'라 함) 방식, 스윙 감쇄형 차동 신호(Reduced Swing Differential Signaling: 이하, 'RSDS'라 함) 방식 또는 TMDS(????무냐샤???? Minimized Differential Signaling: 이하 'TMDS'라 함) 등으로 전송하는 기술이 개시된 바 있고, 이에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다.
- <14> 그러나, 상술한 기술의 개발에도 불구하고, 디스플레이 모듈에서 컨트롤 보드와 컬

1020000043404

●  
 럼 드라이브 간에는 많은 수의 배선이 연결되며, 구체적으로, 이들 배선은 R, G, B 데이터, 계조 전압, 컬럼 제어신호 및 스캔 제어신호를 전송하는 역할을 한다.

<15> 이때, R, G, B 데이터는 각 컬러 별로 6비트로 구현되는 경우 18비트의 컬러 데이터가 전송되며, 이를 위하여 TTL 방식으로 데이터의 전송이 이루어지는 경우 컬럼 드라이브 집적회로에 18라인의 배선이 형성되어야 하며, 그외에 컬럼 또는 스캔 제어신호를 전송하기 위한 배선이 추가된다. 이 뿐만 아니라 컬럼 신호를 계조 별로 표현하기 위하여 컬러 데이터가 6비트로 구현되는 경우 64계조 표현을 위한 계조전압이 컬럼 드라이브 집적회로로 제공되어야 하며, 양극성을 감안하면 128 계조 표현을 위한 계조전압을 컬럼 드라이브 집적회로로 제공하기 위한 배선이 계조전압 발생부에서 컬럼 드라이브 집적회로 간에 형성되어야 한다.

<16> 따라서, 상술한 바에서 데이터 전송을 위한 배선은 데이터 전송 방식을 TTL 방식에서 상술한 차동신호 방식으로 변환하면 상당한 수로 줄일수 있다. 그러나, 계조전압을 위하여 구성되는 배선을 줄이는 방법이 마련되지 않아서 컨트롤보드의 실장 면적을 최소화하는데 효과를 얻지 못하고 있으며, 이를 위하여 다층 인쇄회로기판 등으로 해결하고 있으나, 제조단가가 상승되는 요인이 된다.

<17> 또한, 계조 전압은 계조전압 발생부에서 각 컬럼 드라이브 집적회로로 인가되는 과정에서 거치는 배선 저항의 영향을 받아서 화면을 형성할 때 정확한 계조값을 얻기 어려운 문제점이 있고, 이를 보상하기 위한 회로들이 부차적으로 요구되는 등 기술적으로 어려운 문제점이 있다.

● **【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<18> 본 발명의 목적은 계조 표현을 위한 값을 디지털화하여 감마 데이터로 변환하여 컬럼 드라이브 집적회로로 전송하여 컬럼 신호를 출력시키는데 이용함에 있다.

<19> 본 발명의 다른 목적은 상기 감마 데이터를 화상 표현을 위한 R, G, B 데이터와 혼합 또는 분리하여 전송하고 컬럼 드라이브 집적회로는 전송된 감마 데이터를 추출하여 컬럼 신호를 출력시키는데 이용함에 있다.

<20> 본 발명의 또다른 목적은 상기 감마데이터를 R, G, B, 데이터와 같이 차동신호 전송 방식으로 인코딩시켜서 컬럼 드라이브 집적회로로 전송하고, 컬럼 드라이브 집적회로는 디코딩된 감마 데이터를 추출하여 컬럼 신호를 출력시키는데 이용함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<21> 본 발명에 따른 평판 디스플레이 장치는 각부에 필요한 정전압을 제공하는 전원부와, 게이트 온/오프 전압을 생성하여 출력하는 게이트 전압 발생부와, 스캔 제어신호, 컬럼 제어신호를 생성하고 R, G, B 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 출력하며 계조 표현을 위한 복수의 값을 갖는 감마 데이터를 생성하는 컨트롤러와, 상기 스캔 제어신호와 상기 게이트 온/오프 전압으로써 스캔 신호를 출력하는 스캔 드라이브 집적회로들과, 상기 감마 데이터를 아날로그 계조 전압으로 변환시키고, 상기 컬럼 제어신호와 상기 R, G, B 데이터 및 계조 전압으로써 컬럼 신호를 출력하는 스캔 드라이브 집적회로들 및 소정 화상을 표현하는 평판 패널로 구성된다.

<22> 여기에서 컨트롤러는 복수 비트의 R, G, B 데이터와 복수 비트의 감마 데이터를 서로 다른 전송 배선을 통하여 컬럼 드라이브 수단으로 전송하도록 구성되거나, R, G, B 데이



1020000043404

터의 블랭킹 구간에 감마 데이터를 혼합하여 전송하도록 구성될 수 있다.

<23> 그리고, 컨트롤러와 컬럼 드라이브 집적회로 및 스캔 드라이브 집적회로는 RSDS, LVDS 또는 TMDS 방식의 신호의 엔코딩 및 디코딩을 위한 구성을 가짐으로써 R, G, B 데이터와 감마 데이터를 포함하는 데이터들을 차동 신호 방식으로 송신 및 수신하도록 이루어질 수 있다.

<24> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<25> 본 발명에 따른 실시예는 평판 패널로써 액정 패널이 구성되는 액정표시장치에 적용한 예로써 개시되었으며, R, G, B 데이터가 각 컬러 별로 6비트로 표현되는 예를 감안하고, 그에 따라서 감마 데이터는 64계조를 표현하기 위한 값을 갖는다.

<26> 즉, 감마 데이터는 최저 휘도 표현을 위한 계조데이터가  $(000000)_2$ 라면 최고 휘도 표현을 위한 계조데이터는  $(111111)_2$ 이다.

<27> 실시예에서, 스캔 신호와 컬럼 신호가 인가되어서 소정 화면이 표현되는 액정 패널(10)에는 세로 방향에 복수의 스캔 드라이브 집적회로(12)들과 다른 복수의 컬럼 드라이브 집적회로(14)들이 구성되며, 스캔 드라이브 집적회로(12)들과 컬럼 드라이브 집적회로(14)들의 구성되는 수는 액정 패널(10)의 크기와 해상도에 따라서 결정될 수 있다. 여기에서 스캔 드라이브 집적회로(12)들은 액정 패널(10)에 스캔 신호를 제공하도록 구성되고, 컬럼 드라이브 집적회로(14)는 액정 패널(10)에 컬럼 신호를 제공하도록 구성되며, 액정 패널(10)은 각 화소 별 박막트랜지스터(도시되지 않음)의 게이트에 스캔 신호가 인가되고 소스에 컬럼 신호가 인가되어서 동작된다.

1020000043404

<28> 그리고, 정전압을 갖는 구동 전원이 전원부(16)로 공급되며, 전원부(16)는 게이트 전압 발생부(18)와 컨트롤러(20)에 서로 다른 레벨의 직류 전압을 생성하여 각각 공급하도록 구성된다.

<29> 게이트 전압 발생부(18)는 직류 전압을 이용하여 게이트 온/오프 전압을 생성하여서 스캔 드라이브 집적회로(12)들에 제공하도록 구성되며, 컨트롤러(20)는 구동 데이터와 구동 제어신호로써 데이터의 타이밍 포맷을 제어하면서 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호를 생성하고 이와 동시에 전원부에서 제공되는 기준 전압을 이용하여 감마 데이터를 생성하도록 구성된다. 컨트롤러(20)는 스캔 제어신호를 스캔 드라이브 집적회로(12)에 인가하며, 데이터와, 컬럼 제어신호 및 감마 데이터를 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 인가하도록 구성된다.

<30> 상술한 바에서 컨트롤러(20)에서 데이터와, 컬럼 제어신호 및 감마 데이터를 전송하는 방법에 따라서, 컨트롤러(20)와 컬럼 드라이브 집적회로(14)의 구성이 도 2 및 도 3과 같은 제 1 실시예, 도 4 및 도 5와 같은 제 2 실시예 및 도 7 및 도 8과 같은 제 3 실시예로 구분될 수 있다.

<31> 제 1 실시예는 TTL 방식으로 R, G, B 데이터와 감마 데이터가 별도의 전송 배선을 통하여 전송되는 경우의 예이며, 제 2 실시예는 TTL 방식으로 R, G, B 데이터가 전송되며 감마 데이터는 이들 R, G, B 데이터의 블랭킹 구간에 혼합되어서 전송되는 경우의 예이고, 제 3 실시예는 차동신호 전송 방식의 일예로써 RSDS 방식으로 R, G, B 데이터와 감마 데이터가 전송되는 경우의 예이다.

<32> 먼저, 제 1 실시예를 위해서 컨트롤러(20)는 도 2와 같은 구성을 갖는다.

1020000043404

&lt;33&gt;

컨트롤러(20)는 신호처리부(21)와 감마 데이터 생성부(22)를 구비하며, 신호처리부(21)는 구동 데이터와 구동 제어신호가 입력되고, 구동 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 R, G, B 데이터로 출력하고 이와 동시에 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호를 생성하여 출력하도록 구성되고, 감마 데이터 생성부(22)는 전원부(16)로부터 인가되는 기준 전압을 참조하여 복수의 계조를 각각 표현하기 위한 각 계조별 디지털화 된 감마 데이터를 생성하여 출력한다. 이때 기준 전압의 레벨에 따라서 감마 데이터의 스케일이 변경된다.

&lt;34&gt;

R, G, B 데이터가 각각 6비트이므로 감마 데이터는 64계조 표현을 위하여 6비트로 출력되고, 이때, 감마 데이터는  $(000000)_2, (000001)_2 \dots (111111)_2$ 와 같은 디지털 데이터화된 값을 가지며, 이들 각 데이터는 계조 전압의 레벨을 결정하기 위한 값이다.

&lt;35&gt;

상술한 바와 같이 제 1 실시예의 구성에 따른 컨트롤러(20)에서 출력되는 컬럼 제어신호와 R, G, B 데이터 및 감마 데이터는 도 3의 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 입력되고, 이때 컬럼 제어신호는 시프트 레지스터 제어신호 C1, 데이터 래치 제어신호 C2, 디지털/아날로그(Digital/Analog, 이하 'D/A'라 함) 컨버터 제어신호 C3 및 버퍼 제어신호 C4를 포함한다. 여기에서 R, G, B 데이터와 감마 데이터는 n 비트와 m 비트(n, m은 임의의 자연수, 실시예에서는 n은 18, m은 6)로 각각 별도의 TTL 방식 신호 전송 배선을 통하여 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 입력된다.

&lt;36&gt;

컬럼 드라이브 집적회로(14)는 시프트 레지스터(24), 데이터 래치(26) 및 D/A 컨버터(28) 및 버퍼(30)를 구비하며, 시프트 레지스터(24)는 제어신호 C1에 의하여 출력이 시프트되며, 시프트 레지스터(24)의 출력이 시프트되는 순서에 따라서 컨트롤러(20)에서 전송되는 n 비트의 R, G, B, 데이터가 데이터 래치(26)를 이루는 각 래치(도시되지 않음) 별로 각각 순차적으로 저장되고, 이들 래치된 데이터는 제어신호 C2에 의하여 D/A 컨

1020000043404

버터(28)로 출력되며, 제어신호 C3에 의하여 D/A 컨버터(28)는 R, G, B 데이터의 각 화소 값에 대응되는 계조전압을 선택하여 버퍼(30)로 출력한다. 버퍼(30)는 제어신호 C4에 의하여 버퍼된 신호를 컬럼 신호로 동시에 출력한다.

<37> 여기에서 감마 데이터는 메모리(32)에 임시 저장된 후 m 비트 라인을 통하여 디코더(33)로 출력되어 디코딩되고, 디코딩된 감마 데이터는 D/A 컨버터(34)로 출력되며, D/A 컨버터(34)는 감마 데이터의 값에 해당하는 전위를 갖는 계조전압을 동일한 라인 수로 D/A 컨버터(28)에 출력하도록 구성된다.

<38> 그러므로, 제 1 실시예는 컨트롤러(20)로부터 전송되는 R, G, B 데이터, 감마 데이터 및 컬럼 제어신호로써 컬럼 신호가 컬럼 드라이브 집적회로(14)에서 발생되어 액정 패널(10)에 제공된다.

<39> 이때, 감마 데이터가 컨트롤러(20)로부터 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 전송되기 위하여 필요한 배선 수는 m 비트의 TTL 방식으로 전송하는 만큼 필요하므로, 실제 컨트롤 보드 상에 형성되는 배선의 수는 상당히 절감될 수 있다.

<40> 또한, 감마 데이터가 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 전송되고, 컬럼 드라이브 집적회로(14)에서 감마 데이터 값에 의하여 계조전압이 발생되어 컬럼 신호 발생에 이용되므로 원거리에서 전송되는 계조전압을 적용하는 경우에 비하여 액정패널에 적용되는 계조값이 정확해질 수 있어서 고화질을 구현할 수 있다.

<41> 한편, 제 2 실시예는 제 1 실시예와 다르게 R, G, B 데이터의 블랭킹 구간에 감마 데이터를 혼합하여 전송하는 것을 구현한 것이다.

<42> 이를 위하여 컨트롤러(20)는 도 4와 같이 신호처리부(40)와 감마 데이터 생성부

1020000043404

(42) 및 혼합부(44)를 구비한다.

<43> 여기에서, 신호처리부(40)는 구동 데이터와 구동 제어신호가 입력되고 구동 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 R, G, B 데이터로 출력하고 이와 동시에 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호를 생성하여가 출력하도록 구성된다.

<44> 그리고, 감마 데이터 생성부(22)는 전원부(16)로부터 인가되는 기준 전압을 참조하여 복수의 계조를 각각 표현하기 위한 각 계조 별 디지털화된 감마 데이터를 생성하여 출력한다.

<45> 그리고, 혼합부(44)는 신호처리부(40)의 R, G, B 데이터와 감마 데이터 생성부(22)의 감마 데이터를 혼합하여 출력하도록 구성된다. 이때 감마 데이터는 64계조 표현을 위하여 6비트로 출력되고, 혼합부(44)는 R, G, B 데이터의 블랭킹 구간에 감마 데이터를 혼합하여 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 출력한다.

<46> 구체적으로, 액정 패널(10)에서 화상을 표현하기 위한 R, G, B 데이터는 스캔 라인 순으로 시리얼로 전송되며, 스캔 라인 단위의 R, G, B 데이터 사이에는 도 6와 같이 블랭킹 구간이 존재한다. 이때 스캔 라인 단위의 구간을 수평 구간(1H)이라 하면 수평 구간에는 R, G, B 데이터 라인 별로 각 컬러를 스캔 라인 단위 별로 구현하기 위한 데이터가 존재하는 데이터 영역과 데이터가 존재하지 않는 블랭킹 영역으로 구분될 수 있다. 혼합부(44)는 블랭킹 영역에 도 6와 같이 감마 데이터( $\gamma$ )를 혼합시킨다.

<47> 그리고, 상술한 감마 데이터를 포함한 R, G, B 데이터와 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호는 TTL 방식으로 해당 비트 수에 대응되는 배선을 통하여 전송된다.

<48> 이와 같은 제 2 실시예의 구성에 따라서 컨트롤러(20)에서 출력되는 컬럼 제어신호

1020000043404

와 R, G, B 데이터 및 감마 데이터는 도 5의 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 입력되고, 이때 컬럼 제어신호는 시프트 레지스터 제어신호 C1, 데이터 래치 제어신호 C2, 디지털/아날로그 컨버터 제어신호 C3 및 버퍼 제어신호 C4를 포함한다.

<49> 컬럼 드라이브 집적회로(14)는 시프트 레지스터(46), 데이터 래치(48) 및 D/A 컨버터(50) 및 버퍼(52)를 구비하며, 이들의 구성 및 동작은 제 1 실시예와 동일하므로 설명을 생략한다.

<50> 그리고, 제 2 실시예의 컬럼 드라이브 집적회로(14)에는 데이터 분할부(54)와 메모리(56), 디코더(57) 및 D/A 컨버터(58)가 구성되며, 데이터 분할부(54)는 R, G, B 데이터와 그의 블랭킹 구간에 혼합된 감마 데이터를 분할하여 n 비트의 R, G, B 데이터는 데이터 래치(48)로 입력하고 분할된 감마 데이터는 메모리(56)에 입력하도록 구성된다.

<51> 그리고, 메모리(56)는 입력된 m 비트의 감마 데이터를 디코더(57)에 출력하도록 구성되고, 디코더(57)는 감마 데이터를 디코딩하여 D/A 컨버터(58)에 출력하도록 구성된다. D/A 컨버터(58)는 정전압  $V_r$ 을 기준으로 디지털 값을 갖는 감마 데이터 값에 해당하는 아날로그 계조 전압으로 변환시켜서 D/A 컨버터(50)로 출력하도록 구성된다.

<52> 그러므로, 제 2 실시예는 컨트롤러(20)로부터 전송되는 R, G, B 데이터, 감마 데이터 및 컬럼 제어신호로써 컬럼 신호가 컬럼 드라이브 집적회로(14)에서 발생되어 액정 패널(10)에 제공된다.

<53> 이때, 감마 데이터가 컨트롤러(20)로부터 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 R, G, B 데이터를 전송하는 배선을 이용하여 전송되므로, 감마 데이터를 전송하기 위하여 배선이 구성되는 것이 불필요하고, 그에 따라서 컨트롤 보드 상에 형성되는 배선의 수는 상당히

1020000043404

● 절감될 수 있다.

<54> 또한, 제 1 실시예와 같이 제 2 실시예도 원거리에서 전송되는 제조전압을 적용하는 경우에 비하여 액정패널에 적용되는 제조값이 정확해질 수 있어서 고화질을 구현할 수 있다.

<55> 한편, 제 3 실시예는 컨트롤러(20)에서 R, G, B, 데이터와 감마 데이터 및 제어신호가 RSDS 신호로 인코딩되어 전송되고, 컬럼 드라이브 집적회로(14)는 RSDS 신호를 수신하여 이를 디코딩하여 스캔 신호를 출력하도록 구성된다. 제 3 실시예는 차동신호의 일례로써 RSDS 방식이 개시되고 있으나, 이는 본 명세서의 기술적 사상을 이해한 제작자의 의도에 따라 LVDS, TMDS 방식 등으로 구현하는 것이 가능하며, 이러한 구현은 송신 수단과 수신 수단을 다르게 채택함으로써 가능해진다.

<56> 한편, 제 3 실시예의 컨트롤러(20)는 도 7와 같이 신호처리부(60)와 감마 데이터 생성부(62) 및 RSDS 송신부(64)를 구비한다.

<57> 여기에서, 신호처리부(60)는 구동 데이터와 구동 제어신호가 입력되고 구동 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 R, G, B 데이터로 출력하고 이와 동시에 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호를 생성하여 출력하도록 구성된다. 그리고, 감마 데이터 생성부(62)는 전원부(16)로부터 인가되는 기준 전압을 참조하여 복수의 계조를 각각 표현하기 위한 각 계조 별 디지털화된 감마 데이터를 생성하여 출력한다. 신호처리부(60)와 감마 데이터 생성부(62)는 TTL 방식 신호를 출력하도록 구성된다.

<58> 그리고, RSDS 송신부(64)는 신호처리부(60)의 스캔 제어신호, 컬럼 제어신호, R, G, B 데이터와 감마 데이터 생성부(62)의 감마 데이터를 RSDS 방식으로 인코딩하여 RSDS

신호로써 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 출력하도록 구성된다.

<59> RSDS 송신부(64)는 입력측에 TTL 신호가 비트 별로 할당된 배선을 통하여 스캔 제어 신호, 컬럼 제어 신호, RGB 데이터 및 감마 데이터가 입력되도록 단자가 구성되고 출력 측에 차동신호를 전송하기 위한 한 쌍의 배선이 하나의 출력 채널을 이루면서 복수 개의 채널을 통하여 RSDS 신호를 출력하도록 구성된다. 이때 입력 비트 대 출력 채널은 다수 대 일(일예로써 7 : 1) 정도의 비로 구성되며, 수십 비트의 입력 단자가 수 개의 채널로 대응된다.

<60> 그리고, 상술한 스캔 제어 신호와 컬럼 제어 신호와 R, G, B 데이터 및 감마 데이터는 RSDS 송신부(64)에서 복수 개의 채널을 통하여 RSDS 신호로 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 출력된다.

<61> 이와 같은 제 3 실시예의 구성에 따라서 컨트롤러(20)에서 출력되는 컬럼 제어 신호와 R, G, B 데이터 및 감마 데이터를 포함하는 RSDS 신호는 도 8과 같이 구성되는 컬럼 드라이브 집적회로(14)에 입력된다.

<62> 컬럼 드라이브 집적회로(14)는 시프트 레지스터(66), 데이터 래치(68) 및 D/A 컨버터(70) 및 버퍼(72)를 구비하며, 이들의 구성 및 동작은 제 1 및 제 2 실시예와 동일하므로 설명을 생략한다.

<63> 그리고, 제 3 실시예의 컬럼 드라이브 집적회로(14)에는 RSDS 수신부(74)와 메모리(76), 디코더(77) 및 D/A 컨버터(78)가 구성된다.

<64> RSDS 수신부(74)는 컨트롤러(20)로부터 전송된 RSDS 신호를 TTL 방식으로 디코딩하여 컬럼 제어 신호와 R, G, B, 데이터 및 감마 데이터를 메모리(76)에 저장시킨다. 여기



에서, 컬럼 제어신호에는 시프트 레지스터 제어신호 C1, 데이터 래치 제어신호 C2, D/A 컨버터 제어신호 C3 및 버퍼 제어신호 C4가 포함된다.

<65> 메모리(76)에 저장된 데이터 중 각 제어신호 C1, C2, C3, C4는 해당 부품으로 인가되고, 그에 따라서 시프트 레지스터(66), 데이터 래치(68), D/A 컨버터(70) 및 버퍼(72)가 제 1 및 제 2 실시예와 동일하게 동작되어서 컬럼 신호를 출력한다.

<66> 이때 데이터 래치(68)에서 필요한 R, G, B 데이터는 메모리에서 제공되며, D/A 컨버터(70)에서 필요한 계조전압은 D/A 컨버터(78)에서 제공된다.

<67> D/A 컨버터(78)는 메모리(76)의 감마 데이터가 디코더(77)에서 디코딩된 후 입력되는 m 비트의 디지털 값을 갖는 감마 데이터 값에 해당하는 아날로그 계조 전압으로 변환시켜서 출력한다.

<68> 그러므로, 제 3 실시예는 컨트롤러(20)로부터 전송되는 RSDS 신호로써 컬럼 드라이브 집적회로(14)에서 컬럼 신호를 발생하여 액정 패널(10)에 제공된다.

<69> 이때, 컬럼 제어신호와 R, G, B 데이터 및 감마 데이터가 컨트롤러(20)로부터 컬럼 드라이브 집적회로(14)로 RSDS 신호로 전송되므로, 배선의 수가 상당히 절감될 수 있다.

<70> 또한, 제 1 및 제 2 실시예와 같이 제 3 실시예도 원거리에서 전송되는 계조전압을 적용하는 경우에 비하여 액정패널에 적용되는 계조값이 정확해질 수 있어서 고화질을 구현할 수 있다.

### 【발명의 효과】

<71> 따라서, 본 발명에 의하면 계조 전압을 컨트롤러에서 생성된 감마 데이터로써 컬럼

● 드라이브 집적회로에서 생성하여 컬럼 신호를 출력하도록 구성함에 따라서, 전송 선로의 수가 격감되고 그에 따라서 컨트롤 보드의 구성이 용이해지면서 제작 단가를 경감시킬 수 있고, 원거리 전송에서도 정확한 화상 표현, 저전력소모, 고속 데이터 전송 및 전자파 장애 차단과 같은 부가적인 효과를 얻도록 구현할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

각부에 필요한 정전압을 제공하는 전원부;

상기 전원부에서 공급되는 전압으로 게이트 온/오프 전압을 생성하여 출력하는 게이트 전압 발생부;

구동 데이터와 구동 제어신호로써 스캔 제어신호, 컬럼 제어신호를 생성하고, R, G, B 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 출력하며, 계조 표현을 위한 복수의 값을 갖는 감마 데이터를 생성하여 출력하는 컨트롤러;

상기 스캔 제어신호와 상기 게이트 온/오프 전압으로써 스캔 신호를 출력하는 스캔 드라이브 수단;

상기 감마 데이터를 아날로그 계조 전압으로 변환시키고, 상기 컬럼 제어신호와 상기 R, G, B 데이터 및 상기 계조 전압으로써 컬럼 신호를 출력하는 스캔 드라이브 수단; 및  
상기 스캔 신호와 상기 컬럼 신호로써 소정 화상을 표현하는 평판 패널을 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤러는 복수 비트의 R, G, B 데이터와 복수 비트의 감마 데이터를 서로 다른 전송 배선을 통하여 상기 컬럼 드라이브 수단으로 전송하도록 구성됨을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 컬럼 드라이브 수단은 복수의 컬러 드라이브 집적회로들로 구성되고, 각 컬럼 드라이브 집적회로는,

상기 감마 데이터를 저장하는 제 1 메모리;

상기 메모리에 저장된 감마 데이터를 디코딩하는 제 1 디코더;

상기 디코딩된 감마 데이터를 해당 값에 대응되는 아날로그 계조 전압으로 변형하여 출력하는 제 1 디지털/아날로그 컨버터;

컬럼 라인에 대응하여 출력을 순차적으로 시프트 시키는 제 1 시프트 레지스트,

상기 제 1 시프트 레지스트의 출력에 연동하여 R, G, B 데이터 중 해당 용량의 데이터를 컬럼 라인 별로 대응하여 저장하는 제 1 데이터 래치,

상기 제 1 데이터 래치에서 제공되는 데이터 값에 해당하는 계조 전압을 선택하여 출력하는 제 2 디지털/아날로그 컨버터, 및

상기 제 2 디지털 아날로그 컨버터에서 출력되는 계조 전압을 버퍼한 후 라인 단위로 컬럼 신호로써 출력하는 제 1 버퍼를 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

### 【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 컨트롤러는,

구동 데이터와 구동 제어신호로써 R, G, B 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 출력하고 스캔 제어 신호와 컬러 제어신호를 생성하여 출력하는 신호처리부;

상기 전원부로부터 제공되는 정전압을 참조하여 계조 표현을 위한 복수의 데이터를 생성하여 감마 데이터로 출력하는 감마 데이터 생성부; 및

상기 R, G, B 데이터의 블랭킹 구간에 상기 감마 데이터를 혼합하여 출력하는 혼합부를 구비함으로써 R, G, B 데이터와 감마 데이터가 동일 배선을 통하여 전송하도록 구성됨을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

#### 【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 컬럼 드라이브 수단은 복수의 컬러 드라이브 집적회로들로 구성되고, 각 컬럼 드라이브 집적회로는,

상기 R, G, B 데이터와 상기 감마 데이터를 분할하는 데이터 분할부;

상기 분할부에서 분할된 상기 감마 데이터를 저장하는 제 2 메모리;

상기 제 2 메모리의 감마 데이터를 디코딩하는 제 2 디코더;

상기 디코딩된 감마 데이터를 해당 값에 대응되는 아날로그 계조 전압으로 변형하여 출력하는 제 3 디지털/아날로그 컨버터;

컬럼 라인에 대응하여 출력을 순차적으로 시프트 시키는 제 2 시프트 레지스트,

상기 제 2 시프트 레지스트의 출력에 연동하여 R, G, B 데이터 중 해당 용량의 데이터를 컬럼 라인 별로 대응하여 저장하는 제 2 데이터 래치,

상기 제 2 데이터 래치에서 제공되는 데이터 값에 해당하는 계조 전압을 선택하여 출력하는 제 4 디지털/아날로그 컨버터, 및

상기 제 4 디지털 아날로그 컨버터에서 출력되는 계조 전압을 버퍼한 후 라인 단위로 컬럼 신호로써 출력하는 제 2 버퍼를 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

#### 【청구항 6】

각부에 필요한 정전압을 제공하는 전원부;

1020000043404

상기 전원부에서 공급되는 전압으로 게이트 온/오프 전압을 생성하여 출력하는 게이트 전압 발생부;

구동 데이터와 구동 제어신호로써 스캔 제어신호, 컬럼 제어신호를 생성하고, R, G, B 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 생성하며, 상기 전원부로부터 제공되는 정전압을 기준으로 계조 표현을 위한 복수의 값을 갖는 감마 데이터를 생성하고, 상기 스캔 제어신호, 컬럼 제어신호, R, G, B, 데이터 및 감마 데이터를 차동 신호로 인코딩하여 출력하는 컨트롤러;

상기 차동 신호에 포함된 스캔 제어신호를 디코딩하고, 상기 스캔 제어신호와 상기 게이트 온/오프 전압으로써 스캔 신호를 출력하는 스캔 드라이브 수단;

상기 차동 신호에 포함된 상기 컬러 제어신호와, R, G, B 데이터 및 컬럼 데이터를 디코딩하고, 상기 감마 데이터를 아날로그 계조 전압으로 변환시키고, 상기 컬럼 제어신호와 상기 R, G, B 데이터 및 상기 계조 전압으로써 컬럼 신호를 출력하는 스캔 드라이브 수단; 및

상기 스캔 신호와 상기 컬럼 신호로써 소정 화상을 표현하는 평판 패널을 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

#### 【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 컨트롤러는,

구동 데이터와 구동 제어신호로써 R, G, B 데이터의 타이밍 포맷을 제어하여 출력하고 스캔 제어 신호와 컬럼 제어신호를 생성하여 출력하는 제 1 신호처리부;

상기 전원부로부터 제공되는 정전압을 참조하여 계조 표현을 위한 복수의 데이터를 생성하여 감마 데이터로 출력하는 감마 데이터 생성부; 및

상기 스캔 제어신호와 컬럼 제어신호와 상기 R, G, B 데이터 및 감마 데이터를 차동 신호로 인코딩하여 전송하는 차동 신호 송신 수단을 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

#### 【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 컬럼 드라이브 수단은 복수의 컬러 드라이브 집적회로들로 구성되고, 각 컬럼 드라이브 집적회로는,

상기 차동 신호를 디코딩하는 차동 신호 수신 수단;

상기 디코딩된 상기 컬럼 제어신호, 상기 R, G, B 데이터 및 상기 감마 데이터를 저장하는 메모리;

상기 메모리에 저장된 감마 데이터를 디코딩하는 디코더;

상기 디코딩된 감마 데이터의 값에 대응되는 아날로그 계조 전압으로 변형하여 출력하는 제 1 디지털/아날로그 컨버터;

컬럼 라인에 대응하여 출력을 순차적으로 시프트 시키는 시프트 레지스트,

상기 시프트 레지스트의 출력에 연동하여 상기 메모리에서 출력되는 R, G, B 데이터 중 해당 용량의 데이터를 컬럼 라인 별로 대응하여 저장하는 데이터 래치,

상기 데이터 래치에서 제공되는 데이터 값에 해당하는 계조 전압을 선택하여 출력하는 제 2 디지털/아날로그 컨버터, 및

상기 제 2 디지털 아날로그 컨버터에서 출력되는 계조 전압을 버퍼한 후 라인 단위로 컬럼 신호로써 출력하는 버퍼를 구비함을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

【청구항 9】

제 6 항 내지 제 8 항에 있어서, 상기 차동 신호는 스윙 감쇄형 차동 신호임을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

【청구항 10】

제 6 항 내지 제 8 항에 있어서, 상기 차동 신호는 저전압 차동 신호임을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.

【청구항 11】

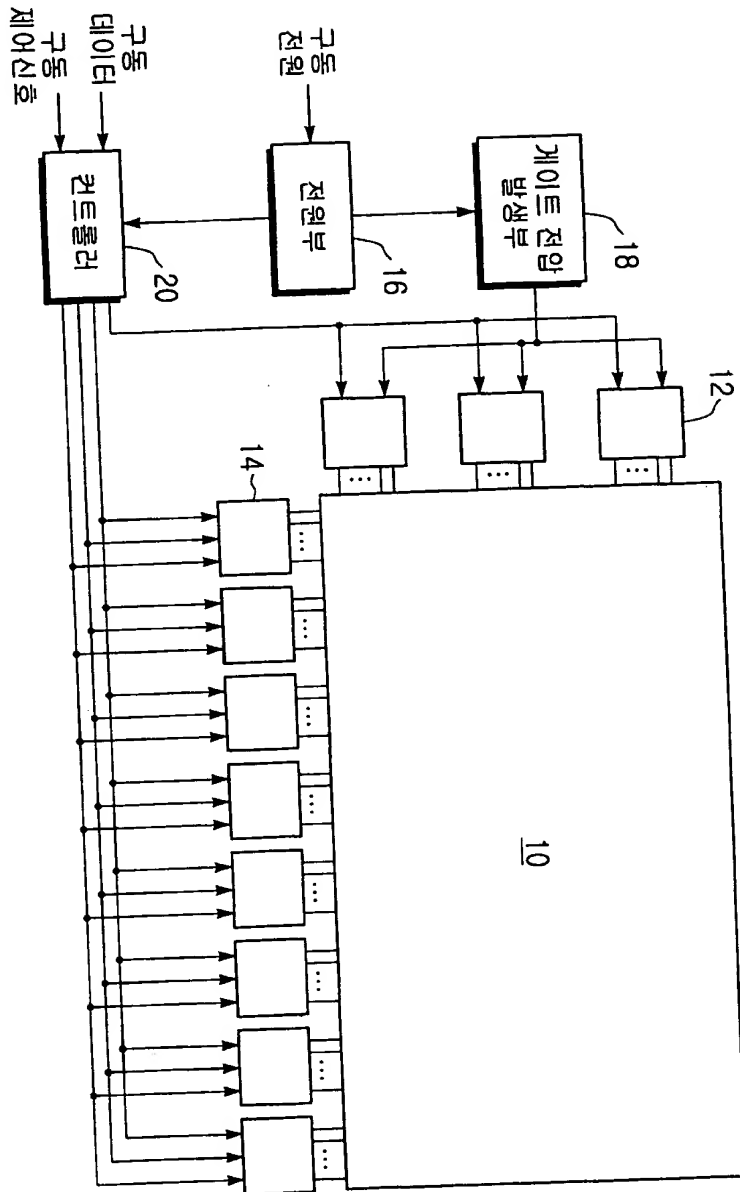
제 6 항 내지 제 8 항에 있어서, 상기 차동 신호는 TMDS 신호임을 특징으로 하는 평판 디스플레이 장치.



1020000043404

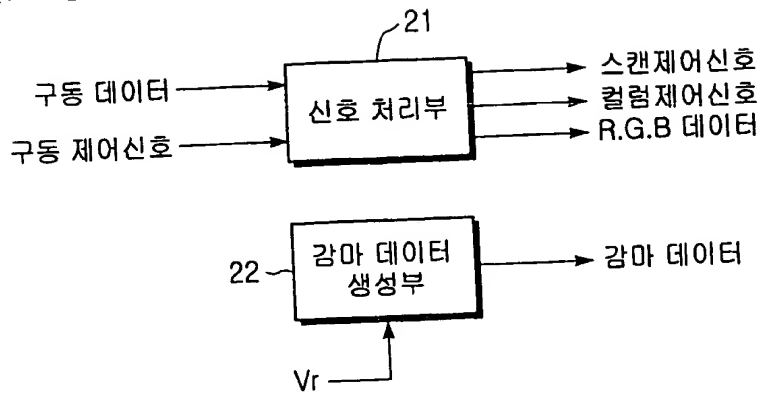
【도면】

【도 1】

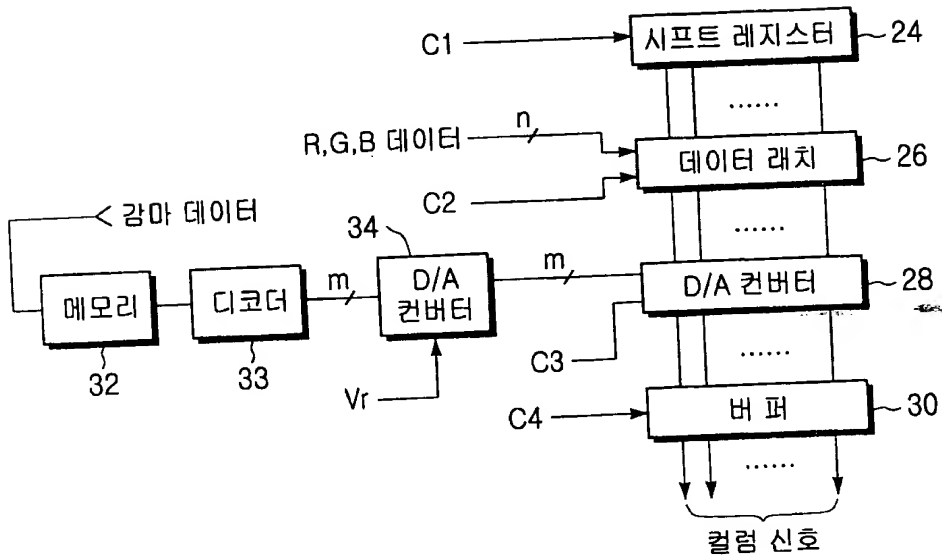


1020000043404

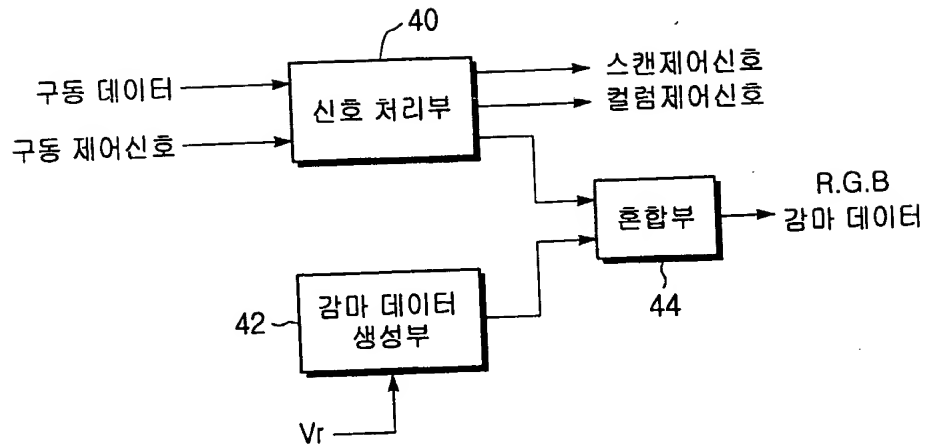
【도 2】



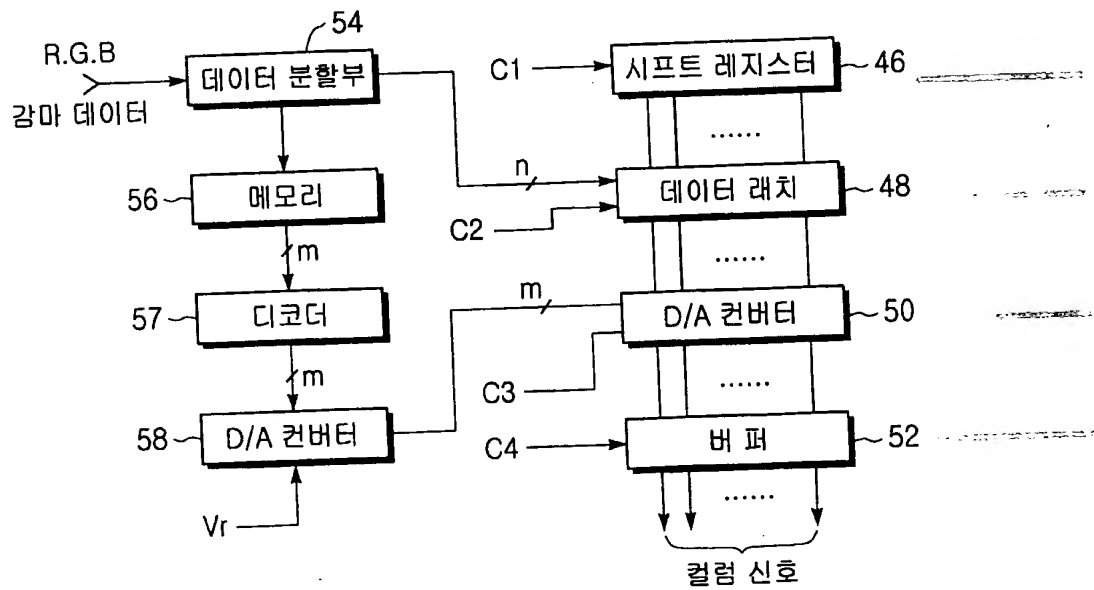
【도 3】



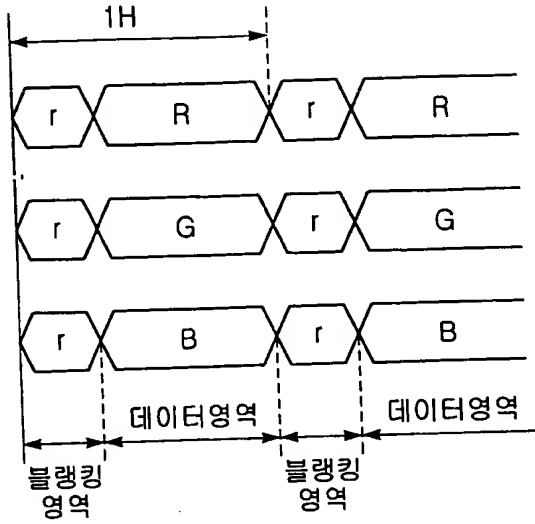
【도 4】



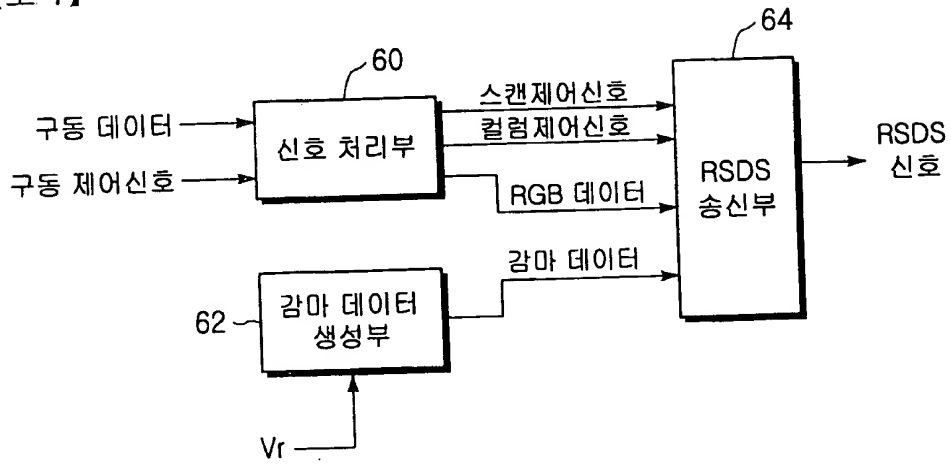
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

